

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-322595

(43)Date of publication of application : 08.12.1995

(51)Int.Cl.

H02K 41/02
H02K 41/035

(21)Application number : 06-133671

(71)Applicant : SHICOH ENG CO LTD
MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 24.05.1994

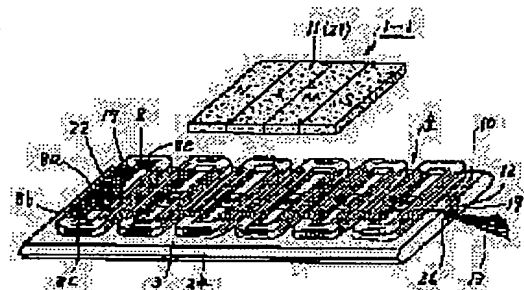
(72)Inventor : MIYAO OSAMI
MORISHITA MASAZUMI
IZAWA MAKOTO

(54) LINEAR D.C. MOTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To make possible the prevention of the generation of cogging torque by forming a long housing groove in a yoke member to be placed on an armature, placing a lead wire in the groove, extending to one end of the yoke member in the direction of length, and leading out the lead wire at the end of the yoke member.

CONSTITUTION: A lead wire housing groove (LD) 12 is formed in the center of a stator yoke 3; the groove extends in the direction of length. LD 12 is widened at its opening end to form an engaging stepped area 26. The width of the engaging stepped area 26 is harmonized with that of a printed board (PB) 10. One end of a lead wire 13 is soldered to a printed wiring pattern formed on PB 10 on its underside. The lead wire 13 is placed in LD 12, and is led out at one end 19 of the stator yoke 3 in the direction of length.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-322595

(43)公開日 平成7年(1995)12月8日

(51) Int.Cl.⁵

H O 2 K 41/02

41/035

識別記号

庁内整理番号

B

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平6-133671

(22)出願日 平成6年(1994)5月24日

(71)出願人 000131348

株式会社シコー技研

神奈川県大和市中央林間4丁目9番4号

(71)出願人 000006079

三ノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72)発明者 宮尾 修美

神奈川県大和市下鶴間1542番地 株式会社

シコー技研第2事業所内

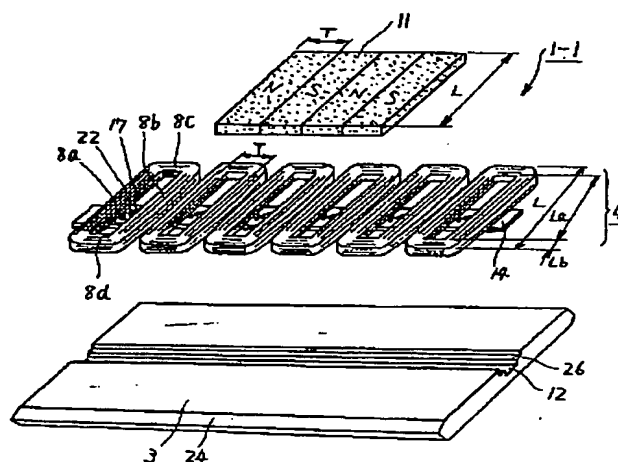
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リニア直流モータ

(57) 【要約】

【目的】 電機子コイルを配設したヨークに形成したリード線収納溝にリード線を収納して、その長手方向の端部からリード線を外部に導いても、該リード線収納溝がコギングトルクを発生しないようにしてめて滑らかな推力特性の良好なリア直流モータを得る。またリード線の処理を容易にする。

【構成】 電機子を配設したヨーク部材にその長手方向に沿って少なくともその一方の長手方向における端部にまで延びる長溝状のリード線収納溝を設け、該収納溝に上記電機子コイルへの通電のためのリード線を収納して通した後に上記ヨーク部材の長手方向の端部から外部に導き出す。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動子の走行方向に沿って隣配置の磁極が異極となるように N 極、S 極の磁極を配置した界磁マグネットとコアレス電機子コイル群からなる電機子とを相対的走行するように配置したリニア直流モータにおいて、上記電機子を配設したヨーク部材にその長手方向に沿って少なくともその一方の長手方向における端部にまで延びる長溝状のリード線収納溝を設け、該収納溝に上記電機子コイルへの通電のためのリード線を収納して通した後に上記ヨーク部材の長手方向の端部から外部に導き出したことを特徴とするリニア直流モータ。

【請求項 2】 上記リード線収納溝は、電機子コイルの発生推力に寄与しない導体部と対向するヨーク位置に形成したことを特徴とする請求項 1 に記載のリニア直流モータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電機子コイルに通電するためのリード線を邪魔にならないように処理してストローク長さの長いリニア直流モータを容易に得るようにしたものに関する。

【0002】

【従来技術】 図 9 及び図 10 は実願平 3-114344 号にて本件出願人の一が開示した従来の多極多相型の可動マグネット形リニア直流ブラシレスモータ 1' で、これについて以下に説明する。この可動マグネット形リニア直流ブラシレスモータ 1' は、主に移動子 21' を構成するスライダとして用いたムービングヨーク 2' と、固定子を構成する直動案内レールの機能をなすステータヨーク 3' を備える。

【0003】 ステータヨーク 3' は、ムービングヨーク 2' の移動方向に沿ってステータ電機子 4' を収納するためにムービングヨーク 2' の移動方向と直交する断面が略凹部の電機子収納用凹部 5 を形成する。ステータヨーク 3' の両外側に固定側リニアガイド 6 をその長手方向に沿って延び形成する。

【0004】 ムービングヨーク 2' の両サイドの固定側リニアガイド 6 と対向する位置に移動側リニアガイド 7 を設け、リニアガイド 6 と 7 間に図示しない転動体（ボール）を介在し、固定側リニアガイド 6 に沿って移動側リニアガイド 7 を有するムービングヨーク 2' を滑らかに直線案内させる。

【0005】 上記ステータヨーク 3' の電機子収納用凹部 5 の上面部には、電機子コイル 8 及び位置検知素子 9 の図示しない結線用のプリント配線パターンを形成した長板状のプリント（配線）基板 10' を配設し、このプリント基板 10' の上面にムービングヨーク 2' の移動方向に沿って複数の空心型のコアレス電機子コイル 8 群を重畳しないようにほぼ隣接配設してコアレス構造のコアレスステータ電機子 4' を上記電機子収納用凹部 5

に収納配設している。

【0006】 ステータヨーク 3' の下面両サイドにムービングヨーク 2' の長手方向に沿って延びるステータヨーク支持脚 14 を形成し、ステータヨーク 3' の下部と固定側 20 間に長手方向に沿って延びたリード線通し用通路 15 を形成している。該通路 15 と連通する透孔 16（図 10 及び図 11 参照）、18 をそれぞれステータヨーク 3'、プリント基板 10' に形成し、上記電機子コイル 8 の端子 17 を上記プリント基板 10' の図示しないプリント配線パターンに半田 20 によって半田付けして電気的結線を行い、電機子コイル 8 の端子 17 をプリント基板 10' に電気的接続したリード線 13 をプリント基板 10' 及びステータヨーク 3' に形成した透孔 18、16 を介して上記通路 15 に通した後、ステータヨーク 3' の一方の長手方向における端部 19' の外部に導き出す。

【0007】 上記長板状のプリント基板 10' には、図示しないプリント配線パターンが形成され、このパターンを介して電機子コイル 8 群及び界磁マグネット 11 の磁極状態に応じて電機子コイル 8 群の通電の切り換えを行うための位置検知用としてのホール素子やホール IC 等の位置検知素子 9 を電気的に接続する。

【0008】 上記位置検知素子 9 は、それぞれ電機子コイル 8 の発生推力に寄与する有効導体部 8a または 8b の延長位置の電機子コイル 8 の側面部に配設し、上記界磁マグネット 11 の N 極、S 極の磁極を検出する。位置検知素子 9 からの、上記界磁マグネット 11 の N 極、S 極の磁極に応じた出力信号に基づいてプリント基板 10' の配線パターンと電気的接続するリード線 13 を介して図示しない通電制御回路内のドライバーが作動して所定方向の推力が発生するように上記電機子コイル 8 群に適宜方向の通電を行い、界磁マグネット 11 及びムービングヨーク 2' を有する移動子 21' をフレミングの左手の法則に基づいて所定方向に走らせる。

【0009】 ムービングヨーク 2' は、当該ムービングヨーク 2' の走行方向から見た形状が逆凹部状に形成されており、その両側には移動側リニアガイド 7 を形成しており、上記電機子収納用凹部 5 面との間の空隙長（磁気空隙長）が平行になるように構成された上記ステータ電機子 4' と対向する下部内面を持ち、この下部内面上記電機子 4' と対向する面に界磁マグネット 11 を設け、界磁マグネット 11 をステータ電機子 4' と相対的走行するように構成する。

【0010】 ムービングヨーク 2' の下部内面には、当該ムービングヨーク 2' の移動方向に沿って隣り配置の磁極が異極となるように N 極、S 極の磁極を P（P は 2 以上の整数）個備えて、この実施例では図面の都合で 3 極に構成した界磁マグネット 11 を接着剤などの適宜な手段を用いて固設している。

【0011】 以上のような多極多相型の可動マグネット

形リニア直流ブラシレスモータ 1' によると、ステータ電機子 4' を構成する電機子コイル 8 のリード線 13 を直接、ステータヨーク 3' の長手方向における一方の端部 19' から導き出さず、一度、ステータヨーク 3' の下部のリード線案内用の通路 15 に通した後に、ステータヨーク 3' の長手方向における一方の端部 19' の外部から導き出しているため、リード線 13 を束ねたりするのが容易で、リード線 13 の断線などの防止が図れ、プリント基板 10' にも負担をかけることがないため、多数の電機子コイル 8 を用いたストローク長さの長い可動マグネット形リニア直流ブラシレスモータ 1' を容易且つ安価に形成できる利点がある。

【0012】

【発明の課題】しかしながら、上記多極多相型の可動マグネット形リニア直流ブラシレスモータ 1' では、電機子コイル 8 のためのリード線 13 をリード線通し用通路 15 に導くために、ステータヨーク 3' に透孔 16 を形成し、この透孔 16 にリード線 13 を通さねばならないことから、この透孔 16 (の特に移動子 21' の走行方向の端部部分) と界磁マグネット 11 の N 極の磁極と S 極の磁極間位置と相対的走行することで、上記透孔 16 の位置でコギングトルク (静コギング) が発生し、このコギングトルクが電機子コイルによって発生する電磁トルク曲線に付加されるため、その分だけ滑らかな走行ができなくなり、より滑らかな走行を行わせようとする場合の問題点となっていた。

【0013】特に上記透孔 16 は、この透孔 16 に位置検知素子 9 の電源端子又は出力端子のためのリード線 13 をも通すとじたら、図 11 に示すように 1 つの透孔 16 に 4 本以上のリード線 13 を通すことになり、上記透孔 16 も大きな形状に形成しなければならず、上記コギングトルクは更に大きくなり、移動子の滑らか走行の阻害となる。

【0014】また上記の方法によると、位置検知素子 9 の取付をも考慮して電機子コイル 8 群の下面 (界磁マグネット 11 と対向する面とは反対側のステータヨーク 3' 面) の全面に非金属であるプリント基板 10' を設けているため、該プリント基板 10' の厚み分だけ、界磁マグネット 11 とステータヨーク 3' 間の空隙長が増加し、その分磁界強度が弱まり、推力の低下を招く欠点がある。

【0015】また上記多極多相型の可動マグネット形リニア直流ブラシレスモータ 1' では、それぞれの電機子コイル 8 に界磁マグネット 11 の N 極、S 極の磁極に対応して所定方向の推力を得る為に、それに応じた方向の電流を通電する必要があり、かかる電流方向を決定するためにそれぞれの電機子コイル 8 に位置検知素子 9 を設けている。

【0016】かかる位置検知素子は、回転モータのように電機子と界磁マグネットがエンドレス構造になってい

る場合と異なり、電機子と界磁マグネットのいずれかが短いものとなっている特徴上、回転モータと同じ考えに沿って配置したのでは、滑らかな推力リップル特性のものを得ることができない。

【0017】このことは、「リニアサーボモータとシステム設計」(白木、宮尾著、総合電子出版社刊、昭和 61 年 3 月発行) や電気学会のリニアドライブ研究会の資料にて発表されたいところである。

【0018】位置検知素子の配置は、電機子コイルの発生推力 (トルク) に寄与する有効導体部と対向する位置に配設するのがリニア直流モータ及び回転モータの基本的な考えである。

【0019】しかし、電機子コイルの発生推力 (トルク) に寄与する有効導体部と対向する位置で、且つ界磁マグネットと対向する位置に位置検知素子を配設することは、電機子コイル面にプリント基板を配設したり等やっかいな手段を取らねばならないほか、該位置検知素子の厚み分だけ上記界磁マグネットと電機子コイル間の空隙長を長く形成しなければならず、その分だけ推力 (トルク) の低下を招く欠点がある。

【0020】そこで回転モータの場合では、エンドレス構造であるために、電機子コイルの発生トルクに寄与する有効導体部と同相となる位置の電機子コイルの発生トルクに寄与する有効導体部と対向しない位置、例えば、電機子コイルの内部位置に配設している。尚、回転形の直流ブラシレスモータの場合には、リニア形の直流ブラシレスモータと異なり、常に電機子側が固定子となっており、界磁マグネットが回転子となっているのに対し、リニア形の直流ブラシレスモータの場合には、界磁マグネット若しくは電機子のいずれもが移動子となり得、固定子ともなり得る。

【0021】またリニア直流ブラシレスモータの場合には、電機子若しくは界磁マグネットの何れかが短いために、回転形モータのように電機子コイルの発生推力に寄与する導体部と同相となる位置の電機子コイルの発生推力に寄与する導体部と対向しない位置に配設したとしたら、位置検知素子が界磁マグネットを検出しない状態が生じ、その位置検知素子を備えている電機子コイルによっては推力が発生しない欠点がある。更に上記したように、リニア直流ブラシレスモータの場合には、推力リップル特性が悪くなり滑らかな走行を行わすことができない欠点がある。

【0022】そこで、リニア直流ブラシレスモータの場合には、上記の位置検知素子の配設方法以外としては、電機子コイルの発生推力に寄与する有効導体部を延長した電機子コイルの存在しない位置に配設するか、電機子コイルの発生推力に寄与する有効導体部と対向するヨーク位置に透孔を形成し、該透孔に位置検知素子を収納配置している。

【0023】前者の方法は、上記図 9 及び図 10 で説明

した方法で、この方法によると、確実な位置検知が行えるように位置検知素子の延長位置まで界磁マグネットの幅を長くしなければならず、幅の広いリニア直流モータとなり、スペース構造から制限を受け、仕様を満足できないものとなる欠点がある。後者の方法によると、界磁マグネットが通過するときにヨークに形成した透孔によってコギングトルクが発生するので、かかる空心型の電機子コイルを用いたコアレス構造のリニア直流モータの特長である滑らかな走行が可能であるという長所を打ち消す欠点がある。

【0024】本発明の課題は、上記欠点を解消することにある。特に、電機子コイルなどのリード線をステータヨークの長手方向の端部に導くに当たって、ステータヨークにコギングトルクの発生原因となる透孔を形成する事無く、極めて容易に上記リード線をステータヨークの内部に収納し且つ、その長手方向の端部に導けるようにしてリード線の処理が容易にし、安価に組み立てることができる極めて滑らかな推力特性の良好なリニア直流モータを得ることにある。

【0025】また位置検知素子9を用いたリニア直流ブラシレスモータの場合、界磁マグネット11と対向する電機子コイル8の発生推力に寄与する有効導体部と対向する位置に位置検知素子9を配置しても、推力の低下を招いたり、コギングトルク発生原因とならないようにすることを上記ステータヨークにリード線を通すために施す手段が役立つ機能を持たせるようにすることを課題になされたものである。

【0026】

【課題を達成するための手段】がかかる本発明の課題は、電機子を配設したヨーク部材にその長手方向に沿って少なくともその一方の長手方向における端部にまで延びる長溝状のリード線収納溝を設け、該収納溝に上記電機子コイルへの通電のためのリード線を収納して通した後に上記ヨーク部材の長手方向の端部の外部から導き出すことで達成できる。

【0027】別の課題は、上記リード線収納溝を、電機子コイルの発生推力に寄与しない導体部と対向するヨーク位置に形成することで達成できる。

【0028】

【作用】本発明のリニア直流モータ（リニア直流ブラシレスモータを含む）1-1、1-2によれば、ステータヨーク3に配設した電機子コイル8の端子17をプリント基板10の図示せずプリント配線パターンに電気的に接続されたリード線13をリード線収納溝12に沿わせてステータヨーク3の一方の長手方向の端部19から直接引き出すことができるので、ステータヨーク3の下面にリード線13を導き通す透孔を形成しないで済む。上記のリード線収納溝12は、移動子21の長手方向に沿って当該移動子21の走向方向と平行に形成されているため、途中に上記リード線13を通し導く透孔と同じ機

能を持つ切れ目がないので、コギングトルクを発生しない為、移動子を極めて滑らかに走行させることができる。

【0029】また推力リップル特性を良好なものにするために、電機子コイル8の発生推力に寄与する有効導体部8aまたは8b（発生推力に寄与しない導体部8cまたは8dと交差する部分の導体部を含む）と対向する界磁マグネット8と対向する面とは反対側の面のステータヨーク3位置に位置検知素子9を配設しても上記のようにコギングトルクを発生しないリード線収納溝12があるので、この収納溝12内に位置検知素子9を収納配置すれば、リニア直流ブラシレスモータ1-1、1-2を横幅の広いものに形成したり、位置検知素子9の配置によるほとんど推力の劣化を来たさず、またコギングトルクを発生しないため、ステータ電機子4と界磁マグネット11とが滑らかにを相対的走行する。

【0030】

【発明の実施例】

【発明の第1実施例】図1は本発明の第1実施例のリニア直流ブラシレスモータ1-1を示すもので移動子21の走行方向から見た縦断面図、図2及び図3は図1の主要部の分解斜視図、図4は電機子の下面斜視図を示す。

【0031】長板状の固定側20にステータヨーク支持脚14を植設して長板状のステータヨーク3をステータヨーク支持脚14の上に搭載固定する。ステータヨーク3は、リニアガイドを兼ねるように両側面部をローラ23が摺動するように該ローラ23と係合する山形状のガイドレール突起24に形成する。

【0032】ステータヨーク3の上面は、塗料などの図示せず絶縁層を形成してあり、この絶縁層を介してn

（nは2以上の整数）個の空心型電機子コイル8群を互いに重ならないようにステータヨーク3の長手方向に沿って並べて配設しm（mは2以上の整数）相のコアレス構造のステータ電機子4を形成し、後記する界磁マグネット11と相対的走行させる。

【0033】界磁マグネット11の上面に該界磁マグネット11の磁路を閉じるための上記界磁マグネット11の幅よりも幅の広い長板状のムービングヨーク2を設ける。界磁マグネット11がステータ電機子4と相対的走行するようにするために、そのヨーク2の両側面部にローラ支持脚25を植設し、該ローラ支持脚25にローラ23を回動自在に装着し、該ローラ23を突起24に回動自在に係合装着し、該ローラ23、ローラ支持脚25、ムービングヨーク2及び界磁マグネット11からなる移動子21を上記ステータヨーク3の長手方向に沿って上記ステータ電機子4と相対的走行させる。

【0034】ステータヨーク3には、その中央部に長手方向に沿って延びるリード線収納溝12を形成し、該溝12は更に開口端部を幅広にして係合段部26を形成する。該係合段部26の横幅は、後記するプリント基板1

0の幅に一致させる。

【0035】上記電機子コイル8群の下面には、図示しないプリント配線パターンが形成された長板状のプリント基板10を接着剤などの手段にて固着する。

【0036】該プリント基板10は、両面スルーホール基板を用い、電機子コイル8の両端子17を半田22を介してプリント基板10の下面に導き、該プリント基板10の下面に半田付けされた位置検知素子9の出力端子と電気的に接続する。またプリント基板10の下面には、該プリント基板10に形成した図示しないプリント配線パターンにリード線13の一端を半田付けし、該リード線13をリード線収納溝12を通し、ステータヨーク3の一方の長手方向の端部19から外部に引き出している。

【0037】上記位置検知素子9は、リード線収納溝12に臨ませて、係合段部26に施した接着剤によってプリント基板10をリード線収納溝12に埋設する。この場合、プリント基板10面とステータヨーク3面が均一な平坦面となるように係合段部26の深さを最適値に設計する。

【0038】空芯型の電機子コイル8は、効率の良いリニア直流ブラシレスモータ1-1を形成するために界磁マグネット11の走行方向と直角な方向に延びた発生推力に寄与する有効導体部8aと8bとの開角幅を、界磁マグネット11の一磁極の幅Tに一致させて矩形棒状に形成すると共に、界磁マグネット11の走行方向と直角な方向に延びた発生推力に寄与する有効導体部8a、8bの長さLと界磁マグネット11の長さLとを一致させた矩形棒状のものとする。

【0039】界磁マグネット11の走行方向と平行な方向に延びた導体部8c、8dは、発生推力に寄与しない導体部となっている。そこで、大型のリニア直流ブラシレスモータでは、安価に形成するため、発生推力に寄与しない導体部8c、8dの幅Lbの部分には界磁マグネット11を対向させないようにしている。すなわち、界磁マグネット11は、該界磁マグネット11の走行方向と直角な方向に延びた長さを $(L-2Lb)=La$ の長さ形成している。

【0040】しかし、電機子コイル8の発生推力に寄与する有効導体部8a、8bと発生推力に寄与しない導体部8c、8dとが交差する部分の導体部は、面積及び体積的に少ないながら、発生推力に寄与するため、小型のリニア直流ブラシレスモータ1-1では無視できない。

【0041】そこで、この実施例では、電機子コイル8の界磁マグネット11の走行方向と直角な方向に延びた発生推力に寄与する有効導体部8a、8bの長さLと界磁マグネット11の長さLとを一致させる。

【0042】尚、図1において、符号27は、ステータヨーク3の下面に配設したプリント基板で、28は、該プリント基板27に配設した通電制御回路用電気部品で

ある。

【0043】

【発明の第2実施例】図5は本発明の第2実施例のリニア直流ブラシレスモータ1-2を示すもので移動子21の走行方向から見た縦断面図、図6及び図7は図5の主要部の分解斜視図、図8はステータ電機子4の下面斜視図を示す。

【0044】第1実施例と重複する説明は、上記の項を参照して、異なる箇所のみを説明すると、この第2実施例のリニア直流ブラシレスモータ1-2では、電機子コイル8の発生推力に寄与しない導体部8cと対向するステータヨーク3位置にリード線収納溝12を形成している。

【0045】該収納溝12と対向する電機子コイル8群の発生推力に寄与しない導体部8cと対向する面にプリント基板10を固着すると共に該プリント基板10の下面の上記した条件に沿うような位置に位置検知素子9を配設し、該位置検知素子9及びリード線13をリード線収納溝12に収納している。

【0046】このように、リード線収納溝12を電機子コイル8の発生推力に寄与しない導体部8cと対向するステータヨーク3位置に形成した場合には、もともと導体部8cは、ほとんど発生推力に寄与しない導体部となっているので、この導体部8cと対向するステータヨーク3位置の収納溝12によって、界磁マグネット11と収納溝12間の空隙が収納溝12の部分だけ長くなっても、当該リニア直流ブラシレスモータ1-2の推力の低下に殆ど影響が無い利点がある。

【0047】

【発明の効果】本発明によれば、電機子コイルの下面のステータヨークに形成したリード線収納溝にリード線を収納して、その長手方向の端部からリード線を外部に導いても、該リード線収納溝はコギングトルクを発生しないため、極めて滑らかな推力特性の良好なリニア直流モータを得ることができる。またリード線の処理が容易で、安価に組み立てられるリニア直流モータを得ることができる。

【0048】また位置検知素子を用いたリニア直流ブラシレスモータの場合には、界磁マグネットと対向する電機子コイルの発生推力に寄与する有効導体部と対向する位置に位置検知素子を配置しても、該位置検知素子を上記リード線収納溝に収納配置できるので、位置検知素子の配設によって推力の低下を招いたり、コギングトルクを発生させないので、極めて推力リップル特性の滑らかなリニア直流ブラシレスモータを得ることができる。

【0049】勿論、従来のように、位置検知素子の配設によってリニア直流ブラシレスモータの幅を広く形成したり、界磁マグネットとステータヨーク間の空隙長を全体に長く形成して推力の低下を招いたりしないで済む。

【0050】上記実施例では、界磁マグネット側を移動

子とし、電機子側を固定子とした可動界磁マグネット型リニア直流ブラシレスモータを示したが、界磁マグネット側を固定子とし、電機子側を移動子とした可動電機子型リニア直流ブラシレスモータとしてもよく、ブラシを用いたリニア直流整流子モータであっても良いことはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施例のリニア直流ブラシレスモータを示すもので移動子の走行方向から見た縦断面図である。

【図 2 及び図 3】 図 1 の主要部の分解斜視図である。

【図 4】 電機子の下面斜視図である。

【図 5】 本発明の第 2 実施例のリニア直流ブラシレスモータを示すもので移動子の走行方向から見た縦断面図である。

【図 6 及び図 7】 図 5 の主要部の分解斜視図である。

【図 8】 電機子の下面斜視図である。

【図 9】 従来の多極多相型の可動マグネット形リニア直流ブラシレスモータの一部切り欠き省略した上面図である。

【図 10】 同多極多相型の可動マグネット形リニア直流ブラシレスモータを移動子の走行方向から見た縦断面図である。

【図 11】 リード線をステータヨークに通すことの説明図である。

【符号の説明】

1-1, 1-2, 1' 可動マグネット形リニア直流ブラシレスモータ

2, 2' ムービングヨーク

3, 3' ステータヨーク

4, 4' ステータ電機子

5 電機子収納用凹部

6 固定側リニアガイド

7 移動側リニアガイド

8 電機子コイル

8a, 8b 発生推力に寄与する有効導体部

8c, 8d 発生推力に寄与しない導体部

9 位置検知素子

10, 10' プリント（配線）基板

11 界磁マグネット

12 リード線収納溝

13 リード線

14 ステータヨーク支持脚

15 リード線通し用通路

16 透孔

17 端子

18 透孔

19, 19' 長手方向における端部

20 固定側

21, 21' 移動子

22 半田

23 ローラ

24 ガイドレール突起

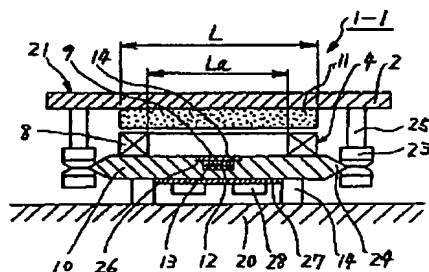
25 ローラ支持脚

26 係合段部

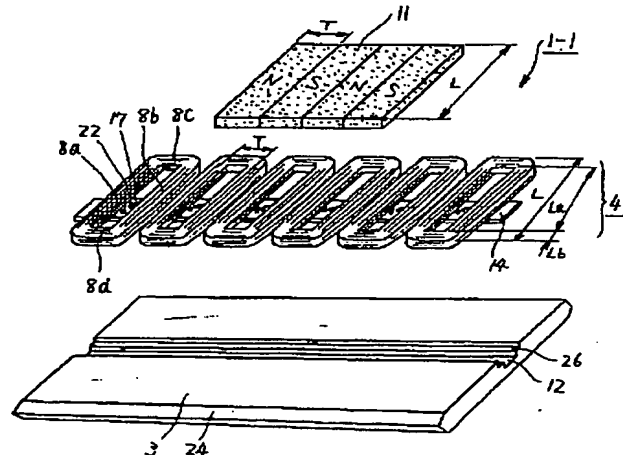
27 プリント基板

28 通電制御回路用電気部品

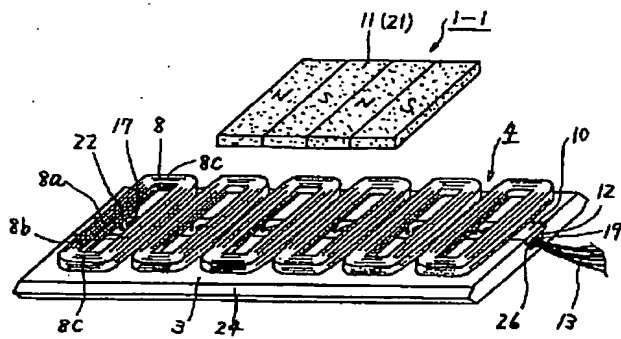
【図 1】



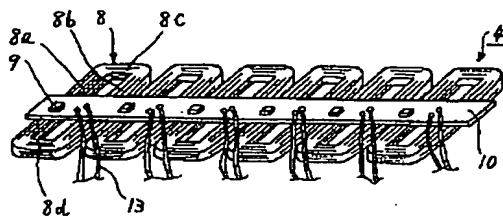
【図 2】



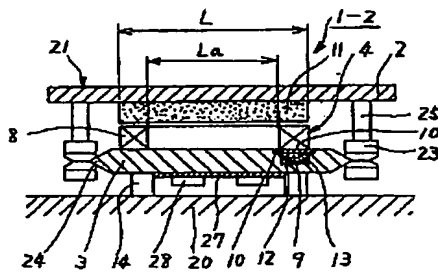
【図 3】



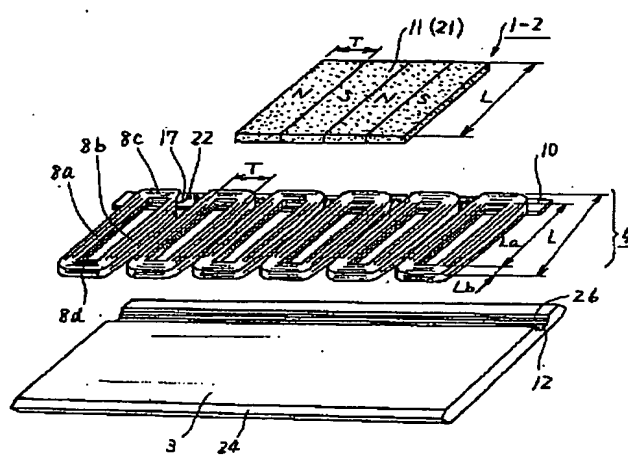
【図 4】



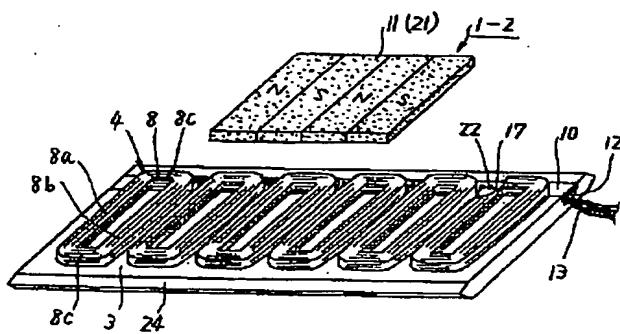
【図 5】



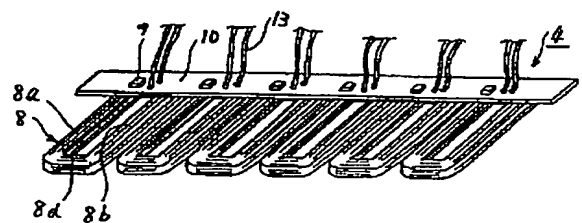
【図 6】



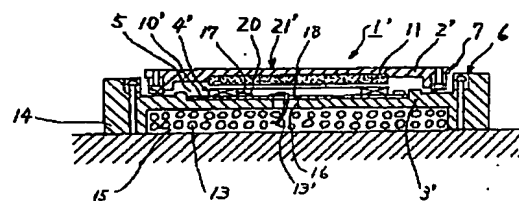
【図 7】



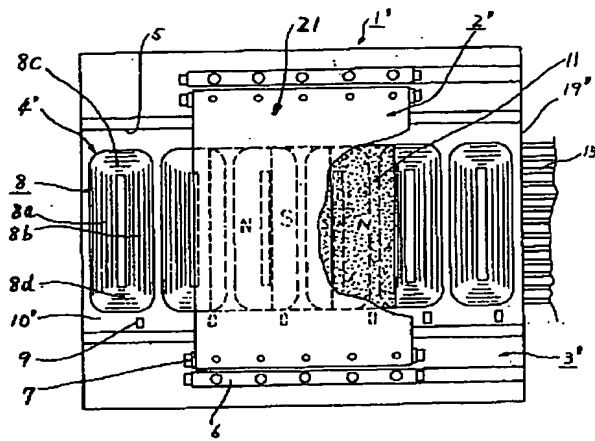
【図 8】



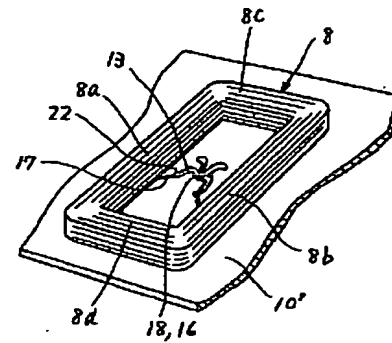
【図 10】



【図 9】



【図 11】



フロントページの続き

(72) 発明者 森下 正純
大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 13 号
大阪国際ビル ミノルタカメラ株式会社
内

(72) 発明者 伊澤 誠
大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 13 号
大阪国際ビル ミノルタカメラ株式会社
内